

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-112436
(43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl. A23L 1/28
A23K 1/16
A23K 1/18

(21)Application number : 11-293148 (71)Applicant : OJI PAPER CO LTD
EISHOGEN:KK
(22)Date of filing : 15.10.1999 (72)Inventor : SHIBATA MASARU
HARA HIROSHI
KOJIMA YASUSHI

(54) HEALTH FOOD, FEED AND PET FOOD CONTAINING BASIDIOMYCETE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a health food, feed and pet food containing basidiomycete.

SOLUTION: The objective health food, feed or pet food contains basidiomycete having immunoactivation activity increased by finely pulverizing the basidiomycete to powder diameter of $\leq 100 \mu\text{m}$. The basidiomycete is the fruit body, mycelium or their dried material of *Lyophyllum decastes*.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-112436

(P2001-112436A)

(43)公開日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコト*(参考)
A 2 3 L 1/28		A 2 3 L 1/28	Z 2 B 0 0 5
A 2 3 K 1/16	3 0 4	A 2 3 K 1/16	3 0 4 B 2 B 1 5 0
1/18		1/18	A 4 B 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全6頁)

(21)出願番号	特願平11-293148	(71)出願人	000122298 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号
(22)出願日	平成11年10月15日 (1999.10.15)	(71)出願人	397014341 株式会社永昌源 東京都品川区西五反田7丁目25番9号
		(72)発明者	柴田 勝 三重県亀山市能褒野町24番9号 王子製紙 株式会社森林資源研究所内
		(72)発明者	原 弘 三重県亀山市能褒野町24番9号 王子製紙 株式会社森林資源研究所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフード

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフードの提供

【解決手段】 担子菌の粒子を100μm以下に微粒子化することにより免疫賦活性を高めた担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフード。担子菌としてハタケシメジの子実体または菌糸体またはそれらの乾燥物を使用する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 微粒子化することにより免疫賦活性を高めた担子菌を含有することを特徴とする健康食品、飼料ならびにペットフード。

【請求項2】 前記担子菌がハタケシメジの子実体または菌糸体またはそれらの乾燥物であることを特徴とする、請求項1に記載の担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフード。

【請求項3】 前記微粒子化された担子菌の粒子が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は担子菌を含有する免疫賦活効果を持つ健康食品、飼料ならびにペットフードに関するものであり、さらに詳しくは、担子菌を微粒子化して添加することにより免疫賦活効果を高めた、健康食品、飼料ならびにペットフードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 担子菌由來の種々の多糖体や蛋白多糖体が抗腫瘍効果を示すことが知られている（伊藤均、新圭志郎：抗腫瘍性多糖、感染症75号18-22頁、1984年）。これらの中には、免疫系を主とする生体防御機構の機能を調節する作用を有することが示されている物質があり、この免疫調節作用を介して抗腫瘍効果を発現すると考えられている。

【0003】 現在では、これらの物質は生物学的応答修飾物質（Biological Response Modifier : BRM）の一つと位置づけられている。既存の免疫療法剤としては、カワラタケ抽出物の「クレスチン」、シイタケ抽出物の「レンチナン」、スエヒロタケ抽出物の「シゾフィラン」が認可、実用化されている。しかし、それぞれ単独では、万人の免疫賦活性を上昇させ、十分な抗腫瘍効果を期待することが出来ないため、多剤免疫療法（いくつかのBRMを併用する）が採用されるようになってきている。また、経口投与では、効果が出にくい為、有効成分を抽出・濃縮して使用したり、精製して注射薬として使用されている。

【0004】 ハタケシメジの抽出物については、王子製紙（株）森林資源研究所が抗腫瘍効果を発表（第17回全国育樹祭育林技術交流集会要旨集：p11-13（1993）、三井グラフ97：p8-9（1994））している。そして、金沢大学の池川らのグループが「やまびこ宝しめじ」（ハタケシメジの人工栽培品）にマウスの腹腔内のSarcoma180移植ガンに対し抗腫瘍活性を持っていることを報告した（日本癌学会要旨集、1997）。同時に池川らのグループは、アミラーゼ処理したハタケシメジをマウスに経口で投与することによっても抗腫瘍効果があつたことを報告した。

【0005】 人工栽培品の担子菌の場合、培地成分や培養方法によって担子菌中の成分が大きく変わることが知られており、天然物品や栽培方法の違った人工栽培品がいつでも同様の生理活性効果が期待できるとは限らない。ハタケシメジの高収率かつ効率的な人工栽培方法は、王子製紙（株）森林資源研究所により、既に確立されており（特公平5-15404号公報、特許1969534号）、本法を用いてハタケシメジ「亀山1号」を種菌とする品質の安定な人工栽培品を安価に供給できるようになっている。王子製紙（株）と（株）永昌源は、上記のハタケシメジ「亀山1号」を種菌とする人工栽培品の抽出物ならびにその精製物に非常に高い抗腫瘍活性を持つことを報告した（特願平10-109812明細書）。また、この方法で栽培した人工栽培品を使用するかぎり、製造ロットごとで高い抗腫瘍活性が落ちないことを確認している。

【0006】 担子菌の热水抽出物の免疫賦活効果、抗腫瘍効果などが知られるようになってから、担子菌を含有させた健康食品（ヒメマツタケ：特開昭55-74797公報、特開昭55-108292公報、ブナシメジ：特開平5-306233公報、マイタケ：特開平9-238697公報）や飼料（特開昭50-157174公報、特開昭51-57570公報）、ペットフード（特開平05-260903公報）などが開発された。しかし、経口での摂取では効果が低いため、主要成分の高分子多糖類をエキスとして抽出し、高度に濃縮してから添加する方法がとられている。ハタケシメジについても、ハタケシメジの热水抽出エキスを高度に濃縮し、粉末化、カプセル化したものが健康食品として1999年7月から製造販売されている。

【0007】 上記のような抽出エキスではなく、担子菌の乾燥粉末を飼料、ペットフード等に添加する場合、飼料製造の作業性の観点から数百 μm 以上の粉末を混合することが一般的で $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微粒子は通常添加されていない。スエヒロタケについては、坑ウイルス活性を高めるために微粉碎物を飼料に添加したものが報告されている（特開平7-170919公報）。一方、食品では、担子菌を微粒子化して添加すると消化吸収がよくなり、胃腸障害を減らせるという報告（ヒメマツタケ：特開平8-149964公報、靈芝：特開平5-139989公報）はあるが、微粒子化することにより抗腫瘍活性が飛躍的に上昇するということについてはまだ知られていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ハタケシメジ等担子菌の免疫賦活効果を経口で期待する為には、有効成分を抽出し、濃縮する必要があったが、抽出や濃縮をせずそのまま食するだけで高い免疫賦活効果が期待できるものが求められてきた。また、热水抽出したエキスの場合、水不溶性の画分を利用できないという問題点もあった。

【0009】

【課題を解決するための手段】発明者らが鋭意探索した結果、担子菌を直接微粒子化することによって、抽出や濃縮を行うことなく、免疫賦活効果が上昇すること、また、水不溶性画分も利用できることを見出した。特に食用として長年親しまれてきたハタケシメジで、大量かつ効率的に人工栽培可能なハタケシメジ「亀山1号」を種菌とする人工栽培品は、強力な免疫賦活活性・抗腫瘍活性があり、その効果は製造ロットごとで安定しており、微粒子化し、健康食品、飼料ならびにペットフードに添加することによって高い免疫賦活効果が期待できることを見出した。従って本発明は、担子菌を微粒子化することによって免疫賦活活性を高めることを特徴とする、担子菌を含有する食品、飼料ならびにペットフードに関するものであり、本発明は、好ましい態様において、前記担子菌がハタケシメジ「亀山1号」を種菌とする人工栽培子実体または菌糸体であるハタケシメジを微粒子化することによって免疫賦活効果を高めることを特徴とする担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフードを提供する。

【0010】即ち、本発明は、(1) 微粒子化することにより免疫賦活活性を高めた担子菌を含有することを特徴とする健康食品、飼料ならびにペットフードである。

【0011】また本発明は、(2) 前記担子菌がハタケシメジの子実体または菌糸体またはそれらの乾燥物である、前項(1)に記載の担子菌を含有することを特徴とする健康食品、飼料ならびにペットフードである。

【0012】また本発明は、(3) 前記微粒子化された担子菌の粒子が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする、前項(1)又は前項(2)に記載の担子菌を含有する健康食品、飼料ならびにペットフードである。

【0013】以下に、本発明を詳細に説明する。担子菌としては免疫賦活活性の高い担子菌、例えば、ハタケシメジ、ヒメマツタケ、マイタケ、シイタケ、エノキタケ、ブナシメジ、メシマコブ、靈芝などいずれでも良く、特に抗腫瘍活性が強く、品質の安定しているハタケシメジが良い。ハタケシメジ (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.) はキシメジ科シメジ属のキノコで、マツタケより味が良いといわれるホンシメジに最も近縁のキノコであり、ホンシメジと同様に歯ごたえが良く美味である。天然品は、庭先や畠などの比較的身近な場所に株状に発生する（今関六也、本郷次雄：原色日本菌類図鑑（1）、保育社、1987年）。

【0014】本発明に使用されるハタケシメジは、人工栽培可能なハタケシメジ「亀山1号」（種苗法品種登録番号6740号、農林水産植物の種類：はたけしめじ、出願品種の名称：亀山1号）を種菌として使用することが最適である。さらに、栽培用培地成分としてBRM様効果が報告されているキチン質（カニ殻）、ビール酵母粕等を用いたものが良い。ハタケシメジは王子製紙

（株）森林資源研究所が確立した栽培方法（特公平5-15404号公報、特許1969534号）で「亀山1号」を種菌として使用することがぞましい。または、同方法で栽培し、市販している登録商標「しゃきんこ」のハタケシメジを原料として利用することも出来る。また、「亀山1号」をタンク培養して回収した菌糸体を利用することもできる。

【0015】本発明の担子菌の微粒子化は、生の子実体や菌糸体、それらの乾燥物も出発原料として用いることができる。生の子実体や菌糸体は、フードライサーまたはフードダイサーで $0.5\text{~}1\text{ cm}$ 角の大きさにカットし、水分含量が 10% 以下になるまで乾燥させる。乾燥は、熱風乾燥法、真空乾燥法、凍結乾燥法のいずれでも良い。乾燥させた子実体ならびに菌糸体は、フードプロセッサー、衝撃式粉碎機、石臼式粉碎機などで段階的に微粒子化する。湿式では、ガラス、アルミナ、ジルコニア、スチール、チタニア等の材質のビーズまたはボールを粉碎媒体として用いた振動ミル粉碎装置により、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微粒子を製造することができる。また、出発原料を乾燥させず、凍結粉碎法や湿式の振動ミル粉碎装置によって微粒子化することもできる。

【0016】担子菌を 1 mm 以上、 $100\text{ }\mu\text{m}\sim 1\text{ m}$ 、 $50\text{ }\mu\text{m}\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ 、 $20\text{ }\mu\text{m}\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ 、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下の5段階に粉末化して、マウスへの経口投与法により免疫賦活による抗腫瘍活性を測定した結果、 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下に微粒子化したサンプルでは、有意に抗腫瘍活性が上昇することを見出した。また、高度に微粒子化したサンプルの方が抗腫瘍活性が高いことを見出した。経口投与法により、効果があることが確認できたので、担子菌の $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微粒子を健康食品、飼料ならびにペットフードに適当量添加することが有効である。健康食品の形態としては、散剤、顆粒剤、錠剤、糖衣錠剤、カプセル剤、シロップ剤、丸剤、懸濁剤、液剤、乳剤などにしても良い。また、飼料ならびにペットフードとしては、既存のものに添加して使用することできる。

【0017】本発明の健康食品、飼料ならびにペットフード中に用いられる微粒子化した担子菌（ハタケシメジ）の割合は、一般に $1\sim 100$ 重量%であり、 $5\sim 80$ 重量%含むことが望ましい。微粒子化したハタケシメジの摂取量は、人間か動物かにより、また、年齢、個人差、病状などに影響されるので、下記の範囲外の量を摂取する場合もあるが、一般に人間を対象にする場合には、体重 1 kg 、1日あたり $10\text{ mg}\sim 10\text{ g}$ 、好ましくは、 $100\text{ mg}\sim 1\text{ g}$ を1回～4回に分けて食する。また、飼料およびペットフードについてもこの量を目安に摂取する。

【0018】本発明の微粉末化したハタケシメジ等担子菌を含有した健康食品、飼料ならびにペットフードは、急性毒性、変異原性が無く、高い免疫賦活活性による高い抗腫瘍効果を有するので極めて有用である。

【0019】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0020】実施例1. ハタケシメジの人工栽培と微粒子化

バーク堆肥（中日本農産（株）社製）：米ぬか：カニ殻を絶乾重量比100：20：4の割合で混合した後、含水率を6.2%にした培養基を850ml容のポリプロピレン製栽培ピンに620g充填した。ピン内の培養基全体に空気を補給し、菌糸の生育を良好にするために、ピン開口部から底部まで直径2cmの大きさの穴をあけ、高圧殺菌釜（120℃、1時間）で殺菌した。培養基の温度を25℃以下に冷却した後、クリーンルーム内でハタケシメジ「亀山1号」を植菌した。

【0021】室温23℃、湿度80%（RH）に調整した室内で50日培養し、培養基に菌糸を充分に蔓延させた。菌搔きを行い、水分を補給した後、前記のバーク堆肥で開口部を1～2cmの厚さになるように被覆した。さらに被覆した培養ピンを室温21℃、湿度80%（RH）の室内で7日培養した。次に菌糸が侵入していない表層部の被覆部を除去し、室温17℃、湿度95%（RH）、照度150ルックスの条件に調整した室内で栽培を継続し、種菌接種後75日の培養で1ピン当たり120gの子实体を収穫した。

【0022】前記収穫した人工栽培のハタケシメジの子实体100Kgをフードスライサーで薄くカットし、熱風乾燥機で水分含量8%まで乾燥させ、乾燥物10Kgを得た。乾燥物をフードプロセッサーにかけることにより、1mm以上の画分（約2Kg）と100μm～1mmの画分（約8Kg）を製造した。100μm～1mmの画分（約6Kg）をスーパーセル（増幸産業、MKS

C-400）で処理することにより、50μm～100μmの画分（約2Kg）と20μm～50μmの画分（約4Kg）を製造した。20μm～50μmの画分（約2Kg）を振動ボールミルを用いて、20μm以下の画分まで微粒子化した。

<ハタケシメジ粉末サンプルリスト>

サンプルH-1	粒子径 1mm以上
サンプルH-2	粒子径 100μm～1mm
サンプルH-3	粒子径 50μm～100μm
サンプルH-4	粒子径 20μm～50μm
サンプルH-5	粒子径 20μm以下

【0023】実施例2. 免疫賦活による抗腫瘍活性試験
実施例1のハタケシメジ粉末サンプル（H-1～5）をMF飼料（オリエンタル酵母社製）に10重量%添加したものと試料として用い、無添加のものを対照群として用いた。

【0024】マウスは5週齢のマウス（ICR/SLC系、♀）10匹を一群として試験に用いた。これに移植後7日目のマウスから採取したSarcoma 180ガン細胞（5x10⁵個）を移植した。ガン細胞移植24時間後から、飼料にハタケシメジ粉末サンプルを添加したものに変更した。移植21日目にガンの大きさを測定し、対照群と比較してガン抑制率（%）を測定した。また、移植28日目におけるガンのマウス生存率を対照群と比較した。その結果を表1に示した。ハタケシメジ粉末を添加することにより、その免疫賦活効果による抗腫瘍活性が出現し、粉末を微粒子するに従い、抗腫瘍活性が上昇した。特に100μm以下は、生存率も飛躍的に上昇した。

【0025】

【表1】

試験群	粒子径	ガン抑制率（%）	生存率
MF飼料（無添加）	—	0.0	2/10
H-1 添加（10%）	1mm以上	40.8	4/10
H-2 添加（10%）	100μm～1mm	44.1	4/10
H-3 添加（10%）	50μm～100μm	68.6	8/10
H-4 添加（10%）	20μm～50μm	80.7	9/10
H-5 添加（10%）	20μm以下	83.3	9/10

【0026】実施例3. 免疫賦活効果による抗腫瘍活性試験

実施例1のハタケシメジ粉末サンプル（H-4）をMF飼料（オリエンタル酵母社製）に段階的に添加したものと試料として用い、無添加のものを対照群として用いた。

【0027】マウスは5週齢のマウス（ICR/SLC系、♀）10匹を一群として試験に用いた。これに移植後7日目のマウスから採取したSarcoma 180ガン細胞（5x10⁵個）を移植した。ガン細胞移植2

4時間後から、飼料にハタケシメジ粉末サンプルを添加したものに変更した。移植21日目にガンの大きさを測定し、対照群と比較してガン抑制率（%）を測定した。また、移植28日目におけるマウス生存率を対照群と比較した。その結果を表2に示した。1%以上で免疫賦活効果による抗腫瘍活性があり、5%以上で生存率が飛躍的に上昇した。

【0028】

【表2】

試験群	粒子径	ガン抑制率 (%)	生存率
MF飼料(無添加)	—	0.0	2/10
H-4 添加 (1%)	20 μm~50 μm	35.8	3/10
H-4 添加 (5%)	20 μm~50 μm	62.5	8/10
H-4 添加 (10%)	20 μm~50 μm	80.7	9/10
H-4 添加 (20%)	20 μm~50 μm	81.1	9/10
H-4 添加 (30%)	20 μm~50 μm	86.3	9/10

【0029】実施例4. 各種担子菌の微粒子化

実施例1と同様に市場で販売されている担子菌（ヒメマツタケ、マイタケ、シイタケ、エノキタケ、ブナシメジ、靈芝）を、各4Kgをフードスライサーで薄くカットし、熱風乾燥機で水分含量8%まで乾燥させ、乾燥物400gを得た。乾燥物をフードプロセッサーにかける

ヒメマツタケ	サンプルA-1 : 粒子径 A-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm
マイタケ	サンプルM-1 : 粒子径 M-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm
シイタケ	サンプルS-1 : 粒子径 S-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm
エノキタケ	サンプルE-1 : 粒子径 E-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm
ブナシメジ	サンプルB-1 : 粒子径 B-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm
靈芝	サンプルR-1 : 粒子径 R-2 : 粒子径	100 μm~1mm 20 μm~100 μm

【0030】実施例5. 各種担子菌の抗腫瘍活性試験

実施例4の担子菌粉末サンプルをMF飼料（オリエンタル酵母社製）に10%添加したものを試料として用い、無添加のものを対照群として用いた。マウスは5週齢のマウス（ICR/SLC系、♀）10匹を一群として試験に用いた。これに移植後7日目のマウスから採取したSarcoma 180ガン細胞（5x10⁵個）を移植した。ガン細胞移植24時間後から、飼料に各種粉末サンプルを添加したものに変更した。移植21日目にガ

ことにより、100 μm~1mmの画分（約400g）を製造した。さらに、100 μm~1mmの画分（約200g）をスーパーセル（増幸産業、MKSC-400）で処理することにより、20 μm~100 μmの画分（約200g）を製造した。

ンの大きさを測定し、対照群と比較してガン抑制率（%）を測定した。また、移植28日目におけるマウス生存率を対照群と比較した。その結果を表3に示した。担子菌粉末を微粒子化し、飼料に添加することにより免疫賦活効果による抗腫瘍活性が出現し、上昇した。特に100 μm以下は、生存率も飛躍的に上昇した。

【0031】

【表3】

試験群		粒子径	ガン抑制率 (%)	生存率
	MF飼料(無添加)	—	0.0	2/10
ヒメマツタケ	A-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	40.2	3/10
ヒメマツタケ	A-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	82.3	8/10
マイタケ	M-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	32.8	2/10
マイタケ	M-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	76.7	7/10
シイタケ	S-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	28.0	2/10
シイタケ	S-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	70.4	5/10
エノキタケ	E-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	24.5	1/10
エノキタケ	E-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	67.9	5/10
ブナシメジ	B-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	30.3	3/10
ブナシメジ	B-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	77.2	7/10
靈芝	R-1 添加 (10%)	100 μm~1mm	38.6	3/10
靈芝	R-2 添加 (10%)	20 μm~100 μm	73.5	7/10

【0032】実施例6. 担子菌の菌糸体の製造方法と微粒子化

1L容の三角フラスコ40本に液体培地[馬鈴薯浸出液（栄研）200g/L、ブドウ糖20g/L、ポリペプトン（日

本製薬）10g/L、酵母エキス（DIFCO）5g/L]500mlを入れ、滅菌後、同培地で前培養した種菌液（ハタケシメジ、マイタケ、ブナシメジ）を5%接種し、25℃で3週間振盪培養する。得られた菌糸体を濾布で濾別

し、さらにその菌糸体をろ紙に挟み脱水する。脱水した菌糸体は、熱風乾燥機で水分含量8%まで乾燥させた。各担子菌の菌糸体乾燥物をフードプロセッサーにかけることにより、100μm~1mmの画分（約200g）

を製造した。さらに、100μm~1mmの画分（約100g）をスーパーセル（増幸産業、MKS C-400）で処理することにより、20μm~100μmの画分（約100g）を製造した。

ハタケシメジ菌糸体	サンプルHM-1 : 粒子径 100μm~1mm HM-2 : 粒子径 20μm~100μm
マイタケ菌糸体	サンプルMM-1 : 粒子径 100μm~1mm MM-2 : 粒子径 20μm~100μm
ブナシメジ菌糸体	サンプルBM-1 : 粒子径 100μm~1mm BM-2 : 粒子径 20μm~100μm

【0033】実施例7. 担子菌菌糸体の抗腫瘍活性

実施例6の担子菌菌糸体粉末サンプルをMF飼料（オリエンタル酵母社製）に10%添加したものを試料として用い、無添加のものを対照群として用いた。マウスは5週齢のマウス（ICR/SLC系、♀）10匹を一群として試験に用いた。これに移植後7日目のマウスから採取したSarcoma180ガン細胞（5×10⁵個）を移植した。ガン細胞移植24時間後から、飼料に各種粉末サンプルを添加したものに変更した。移植21

日目にガンの大きさを測定し、対照群と比較してガン抑制率（%）を測定した。また、移植28日目におけるマウス生存率を対照群と比較した。その結果を表4に示した。担子菌菌糸体粉末を微粒子化し、飼料に添加することにより、その免疫賦活効果による抗腫瘍活性が出現し、上昇した。特に100μm以下は、生存率も飛躍的に上昇した。

【0034】

【表4】

試験群		粒子径	ガン抑制率（%）	生存率
	MF飼料（無添加）	—	0.0	2/10
ハタケシメジ菌糸体	HM-1 添加 (10%)	100μm~1mm	35.2	4/10
ハタケシメジ菌糸体	HM-2 添加 (10%)	20μm~100μm	75.3	8/10
マイタケ菌糸体	MM-1 添加 (10%)	100μm~1mm	32.8	2/10
マイタケ菌糸体	MM-2 添加 (10%)	20μm~100μm	68.7	6/10
ブナシメジ菌糸体	BM-1 添加 (10%)	100μm~1mm	18.0	1/10
ブナシメジ菌糸体	BM-2 添加 (10%)	20μm~100μm	65.4	5/10

【0035】

【発明の効果】本発明の微粒子化した担子菌（ハタケシメジ等の子実体または菌糸体）を添加した健康食品、飼料ならびにペットフードは、Sarcoma180移植ガンに対し免疫賦活効果による強い抗腫瘍活性を持っており、免疫賦活剤として有用である。本抗腫瘍活性は、免疫賦活効果（マクロファージの活性化）によるもので免疫活性低

下による様々な疾病に対しても有効である。また、食品として常用されている担子菌（ハタケシメジなど）を微粒子化するだけなので、従来の抗癌剤と比べ毒性がなく安全である。さらに、人工栽培品や培養菌糸体は、安価で安定した品質の原料としてハタケシメジを含有させた健康食品、飼料ならびにペットフードの製造に利用できる。_

フロントページの続き

(72) 発明者 小嶋 靖

埼玉県深谷市柳引98番地 株式会社永昌源
総合研究所内

F ターム (参考) 2B005 AA05 AA06
2B150 AA06 AB10 AC15 AC23 AE22
DD12
4B018 MD82 ME14 MF07